Untersuchungen über Ätiologie und Vorkommen der Scoliosis capitis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät der Großherzoglich Badischen Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Alfred Haller
aus Schwenningen am Neckar.

Borna-Leipzig
Buchdruckerei Robert Noske
1910.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.

Dekan:
Prof. Dr. De la Camp.

Referent:
Prof. Dr. Krönig.

Meiner Mutter.

Bei allen intrauterin entstandenen Mißbildungen war man lange Zeit über wahre Ätiologie im Unklaren, und die verschiedensten Hypothesen wurden aufgestellt, bis man endlich zur richtigen Erkenntnis der dabei mitwirkenden Vorgänge gekommen war.

Ebenso verhält es sich mit dem Caput obstipum, hier sind es besonders drei Theorien, die sich lange Zeit den Rang streitig machten, nämlich die kongenitale, die traumatische und die traumatisch entzündliche Theorie, alle sind aber durch neuere Forschungen als widerlegt zu betrachten. Wollen wir uns mit der Frage nach der Ätiologie des Caput obstipum näher befassen, so finden wir gleichzeitig eine andere Mißbildung, die Scoliosis capitis, damit untrennbar verbunden. Unter Scoliosis capitis, auch Schiefschädel genannt, versteht man nicht den asymetrischen Schädel im allgemeinen, sondern man bezeichnet damit eine ganz bestimmte Gruppe der Kopfdeformitäten. Der Name Scoliosis capitis stammt von Witzel (1) und wir fassen unter diesem Begriff alle diejenigen Schädel zusammen, bei denen sich eine gleichnamige Krümmung der medialen Linie des Gesichts und derjenigen der Schädelbasis, die auf ersterer senkrecht steht, vorfindet, d. h. bei denen eine Krümmung der Sagittalebene des Schädels vorhanden ist. Völcker (2) beobachtete bei seinen Untersuchungen über die Entstehung des Schiefhalses, daß alle Kinder mit Caput obstipum eine ausgesprochene Scoliosis capitis haben, und schloß aus ihr auf das Bestehen einer intrauterinen Belastungsdeformität bei Steißlage, deren Folge das durch ischämische Muskelkontraktur entstehende Caput obstipum ist. Daß in der Tat bei Steißlagenkindern eine Neigung für die Entstehung der Scoliosis capitis und des Caput obstipum besteht, geht deutlich aus den Untersuchungen hervor, die Siegel (3) mit Gauß zusammen an einer Reihe von neugeborenen Steißlagenkindern gemacht hat, und die ergeben haben, daß bei nahezu

allen Steißlagenkindern und nicht nur bei den mit Caput obstipum behafteten, eine deutliche Scoliosis capitis vorkommt. Durch die eingehenden Untersuchungen, die Frl. Zimmermann (4) an einer großen Zahl von Schädellagenkindern angestellt hat, ist nachgewiesen, daß die Scoliosis capitis auch bei Schädellage entsteht und nicht allein bei Steißlage, wie Völcker behauptet. Sollte es nun nicht möglich sein, daß diese Schädeldeformität, die sicherlich in einer ganzen Reihe von Fällen vorkommt, während des Lebens bestehen bleibt und noch am Schädel des Erwachsenen nachzuweisen ist? Bevor wir des Näheren auf diese Frage als dem eigentlichen Gegenstand unserer Betrachtungen eingehen, wollen wir zum besseren Verständnis die beiden Mißbildungen, Caput obstipum und Scoliosis capitis, die ätiologisch zusammengehören, nochmals genauer ansehen und das für unsere Untersuchungen Wichtige hervorheben.

Caput obstipum.

Das Caput obstipum ist zwar eine der medizinischen Welt schon seit langer Zeit bekannte Erscheinung, trotzdem aber erst seit Strohmeyer (5) und Dieffenbach (6) zu richtiger wissenschaftlicher Würdigung gelangt.

Über die Entstehung des Caput obstipum herrschten früher die mannigfachsten Ansichten, von denen sich jedoch keine auf die Dauer aufrechterhalten konnte. Die Autoren führten zwar manchen stichhaltigen Grund für ihre Erklärung an, aber eine wirkliche, ätiologisch richtige Begründung fehlte doch allen. Erst die in neuerer Zeit von Völcker aufgestellte Theorie scheint gute Beweise zu haben. Wir wollen im folgenden nach einem kurzen Überblick über die von anderen Autoren aufgestellten Theorien genauer auf die Theorie Völckers eingehen.

Von den erwähnenswerten Ansichten über die Entstehung des Caput obstipum seien hier folgende angeführt; Pincus (2) mißt der Umschlingung des Halses durch die Nabelschnur wesentliche Bedeutung bei. Golding Bird (2) sieht in der Ursache einen Bildungsdefekt des Zentralnervensystems. Strohmeyer (5),

dessen Ansicht sich lange Zeit aufrechterhalten hat und der auch Dieffenbach (6), von Volkmann, Witzel, Vonck und die meisten Chirurgen beigetreten sind, nimmt an, daß es bei schweren Geburten zu einem Einreißen des Musculus Sternocleidomastoideus komme und als sekundäre Folge dessen zu einer narbigen Schrumpfung des Muskels.

Mikulicz und Kader (7) waren ebenfalls Anhänger dieser Meinung, nur ergänzten sie dieselbe insofern, als sie als weiteres schädigendes Agens eine hämatogene Infektion der Rupturstelle mit Mikroorganismen hinzufügten.

Bei Petersen tritt eine neue, ganz im Gegensatz hierzu stehende Anschauung zutage. Er sucht, gestützt auf die Anschauung Buschs, der intrauterinen Entstehung des Schiefhalses das ätiologische Moment in einer dauernden Verkürzung des Muskels in Utero und sekundärer nutritiver Schrumpfung desselben, wobei für ihn noch die Erfahrung maßgebend war, die man an Muskelrissen gemacht hatte, die immer mit einer glatten bindegewebigen Narbe ausheilen, ohne den Muskel später in seiner Funktion zu behindern.

Wir sehen daraus, daß im allgemeinen drei Theorien das Bild der Entstehung des Caput obstipum beherrschen:

Die traumatische Theorie.
Die entzündliche traumatische Theorie.
Die kongenitale Theorie.

Eine Kritik dieser drei Theorien soll hier unterbleiben, dieselbe findet sich in sehr ausführlicher Weise in einer Inaugural-Dissertation von Deichmann (8), die aus der Freiburger Gynäkologischen Klinik hervorgegangen ist. Ich erachte es aber für notwendig, zur besseren Einsicht des später Folgenden, hier nochmals speziell auf die kongenitale Theorie einzugehen, so wie sie von Völcker (2) weiter ausgebaut worden ist.

Betrachten wir nun die Lehre von der intrauterinen Entstehung des Caput obstipum näher, so müssen wir uns vor allem fragen, welches die Gründe sind, die man als Ursache für die intrauterinen Vorgänge bei dieser Erkrankung ansprechen darf.

Da man ja in dem verkürzten Muskel eine fibröse Degeneration vorfindet, so muß neben der dauernden Annäherung der

Insertionspunkte noch ein anderer Faktor in Betracht kommen. Vielleicht könnte es sich bei dieser fibrösen Degeneration um eine trophische Störung in den unteren Muskelpartien handeln, bedingt durch Druckwirkung auf die zugehörigen Nerven. Völcker stellte diesbezügliche experimentelle Versuche am Sterno-cleidomastoideus des Kaninchens an, indem er die betreffenden Nerven durchtrennte, er kam jedoch zu keinem diese Ansicht stützenden Ergebnis.

Bevor ich aber auf diese Frage näher eingehe, möchte ich bemerken, daß sich schon bei einigen der oben erwähnten Autoren die Meinung vorfindet, es könne auch noch die Raumbeengung im Uterus als weitere Ursache für die Entstehung des Caput obstipum in Betracht kommen. Ferner seien noch einige andere Deformitäten angeführt, die sich häufig mit dem Schiefhals vereint vorfinden. Dieselben werden jetzt allgemein auf eine Raumbeengung des Fötus in Utero zurückgeführt und lassen auf dasselbe ätiologische Moment bei unserer Mißbildung schließen. Es ist das der angeborene Hochstand der Schulter, der nach einer Zusammenstellung von Pankow (9) öfters mit Caput obstipum zusammen vorkommt, ferner sind es Varus- und Valgusdeformitäten und Fälle von Luxatio Coxae kongenitae, wie wir sie von Ewald, Hantke, Kirmissan, Riedinger, Wollenberg, Zehnder u. a. (2) veröffentlicht finden.

Völcker (2) sieht nun die Entstehung des Caput obstipum ebenfalls als echte intrauterine Belastungsdeformität an und führt die Veränderung am Kopfnicker auf eine durch Druck hervorgerufene arterielle Ischämie und venöse Stase zurück, die diese Entartung im unteren Teil des Muskels bedingen.

Er veröffentlichte zur Erläuterung seiner Ansicht vier Fälle von angeborenem Schiefhals, bei denen die Geburt des Kopfes ohne jede Schwierigkeit vor sich ging. An jedem Schädel fand sich auf der Seite des verkürzten Muskels in der Regio mastoidea oder weiter vorn in der Gegend des äußeren Gehörganges oder des oberen Teiles des Unterkieferastes eine leichte Einbuchtung, die der Schulterwölbung entsprach, ferner eine Verschiebung oder Umkrempelung des Ohres und eine deutliche Asymmetrie des Gehirnschädels.

Da ein Trauma bei der Geburt nicht vorhanden war, können diese Erscheinungen nur die Folge einer Druckwirkung der Schulter auf die betreffende Schädelgegend sein, und zwar muß die Wirkung längere Zeit im Uterus gedauert haben, da diese Erscheinungen noch lange post partum sichtbar waren. Nun ist es leicht erklärlich, daß bei entsprechender Lage die Druckwirkung der Schulter auch auf den Musculus Sterno-cleidomastoideus erfolgen kann; warum kommt aber die fibröse Degeneration gerade in den unteren Abschnitten zustande?

Nach Beobachtungen über Muskeldegeneration, wie sie in der Literatur vielfach beschrieben sind, sagt Völcker (2) „Die fibrösen Muskelentartungen ähnlich denen beim Caput obstipum finden sich eigentlich nur dort, wo eine Störung der Blutzirkulation das kontraktile Muskelgewebe in solcher Ausdehnung zum Untergang bringt, daß es durch reparatorische Vorgänge nicht wieder ersetzt werden kann und an seiner Stelle das Bindegewebe, welches als der weniger empfindliche Teil des Muskels die Unterbrechung der Ernährung nicht so sehr empfindet, in lebhafte Wucherung gerät. Wäre es nicht denkbar, daß auch an fötalen Muskeln ähnliche ischämische Vorgänge eintreten und zu narbiger Schrumpfung führen könnten?“ Daß wir diese fibröse Degeneration beim Torticollis allein finden und nicht auch beim angeborenen Klumpfuß, der doch als Paradigma einer intrauterinen Belastungsdeformität dienen kann, hat seinen Grund allein in der jeweiligen Lage und Anordnung der Gefäße. Bei letzteren liegen die Gefäße geschützt, durch Druck wenig beeinflußbar, und ferner ist die Möglichkeit der Ausbildung eines Kollateralkreislaufes vorhanden.

Ganz anders dagegen wie an den Extremitäten sind die Verältnisse am Musculus Sterno-cleidomastoideus. Hier findet sich die Einmündungsstelle der Gefäße in der Höhe des Übergangs von dem oberen in das mittlere Drittel. Völcker zeigt an einem anatomischen Präparat sehr deutlich, wie bei einer gewissen mittleren Lage der Schulter, wenn sie sich gegen die Ohrgegend anstemmt, die Gefäße durch Druck so beeinflußt werden können, daß es in den unteren Muskelpartien zu einer

arteriellen Ischämie und venösen Stase kommt. Die oberen Partien dagegen werden nur mehr oder weniger schwer anämisiert, da dieselben nicht unter Stauung stehen. Die Wirkung ist ähnlich der eines zu festen Verbandes an einer frakturierten Extremität, wobei der Verband an der Bruchstelle als dem Orte der größten Schwellung die Gefäße komprimiert und dadurch die periphere Zirkulation beeinträchtigt. — Damit ist bewiesen, daß wenn diese Stellung in Utero eine gewisse Zeit und mit einer gewissen Kraft fixiert ist, sie genügt, um Zirkulationsstörungen und die fibröse Degeneration im Musculus Sternocleidomastoideus zu bewirken.

Bisweilen findet sich bei dem post partum beobachteten Caput obstipum in den unteren Partien des Muskels eine Anschwellung, die man als „Hämatom des Kopfnickers" bezeichnet hat; die ersten Beobachtungen darüber stammen von Strohmeyer (5) und Dieffenbach (6). Die Bezeichnung Hämatom ist jedoch nicht den Tatsachen entsprechend, denn es handelt sich, abgesehen von Fällen mit Kopfnickerverletzungen bei schweren Geburten, gar nicht um ein Hämatom, sondern um eine fibröse Dystrophie, wie durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen worden ist. Für diese Veränderung ist maßgebend die Stärke des Druckes, der den Muskel belastet, und die Dauer der Ischämie. Letztere kann ja sehr wechseln, je nachdem die Zwangsstellung des Halses gegen die Schulter schon intrauterin aufgehoben wird, oder die Zirkulation erst nach der Geburt wieder einsetzen kann; die Degeneration kann also in einem Fall früher, im andern erst später eintreten. Ferner ist es von großer Bedeutung, ob die Arterien stärker komprimiert werden, oder ob es nur zu einer venösen Stase kommt. Hierin finden auch die Kopfnickergeschwülste, die erst post partum auftreten und sich ständig vergrößern, ihre Erklärung. — Nimmt man einen zu fest angelegten Verband ab, so erfolgt nach kurzer Zeit an Stelle der vorher unterernährten und geschädigten Partie eine starke Schwellung der Muskulatur. Bei der Entstehung des Hämatoms des Kopfnickers kann man die Geburt mit der Abnahme des Verbandes vergleichen. War die Druckwirkung der Schulter auf die Gefäße im Uterus nur kurze

Zeit und in geringem Grade vorhanden, so entstehen diejenigen Hämatome die bald post partum zurückgehen.

In der Annahme einer intrauterinen Ischämie durch Druck der Schulter auf den Hals haben wir also wohl eine befriedigende Erklärung des angeborenen Schiefhalses gefunden.

An dieser Stelle will ich kurz noch auf eine Beobachtung eingehen, die an den Ohrmuscheln bei Kindern mit Torticollis gemacht worden ist. Es ergab sich dabei ein prinzipieller Unterschied zwischen dem der Uteruswand anliegenden Ohr und dem auf der Seite des verkürzten Muskels befindlichen Ohre. Im ersten Falle fand sich eine Abplattung und Verflachung der Ohrmuschel, die mitunter kombiniert war mit einer Zusammenschiebung in verschiedenen Richtungen, und zwar in Abhängigkeit von der Einwirkung der Uteruswand und der Wachstumsrichtung der Ohrmuschel. Auf der anderen Seite, auf der sich die Schulter in die Ohrgegend angestemmt hatte, fand sich dagegen eine kurze breite Ohrmuschel, die nach vorn umgeschlagen und nach oben verschoben war, bedingt durch den Druck der Schulter. Diese wenn auch nur geringen Unterschiede in der Form und Gestaltung der Ohrmuscheln, wie sie im späteren Leben auch noch deutlich vorhanden sind, können nur durch intrauterine Raumbeengung erklärt werden und geben einen sicheren Beleg für diese Annahme. Völcker (2) sagt deshalb mit Recht: „Die Verkürzung und Verbreiterung der Ohrmuschel auf der einen, die Abplattung und Zusammenschiebung auf der andern Seite verhelfen damit auch für die in späteren Lebensjahren manifest werdenden Fälle von Caput obstipum der intrauterinen Theorie zum Sieg".

Um sich das späte Auftreten des Caput obstipum erklären zu können, muß man bedenken, daß beim Neugeborenen der Muskel schon bindegewebig entartet sein kann, aber nicht verkürzt zu sein braucht, wenn im Uterus eine Stellung vorhanden war, bei der die Insertionspunkte einander nicht genähert waren. Der Schiefhals tritt also hier erst dann auf, wenn im extrauterinen Leben die übrigen Muskeln zu wachsen beginnen, der fibrös entartete Musculus Sterno-cleidomastoideus aber nicht gleichen Schritt halten kann und im Wachstum zurückbleibt.

Die Regenerationsfähigkeit des Muskels ist auch hier wieder abhängig von der Stärke und Dauer der intrauterinen Ischämie.

Im Vorhergehenden habe ich versucht, die Folgeerscheinungen der Schiefhaltung des Kopfes im Uterus zu beschreiben. Dabei wurden die ätiologischen Momente vorläufig übergangen, so daß also nur noch übrig bliebe, die Gründe zu erforschen, die diese Schiefhaltung bewirken. Petersen (10) macht dafür Verwachsungen der Kopfkappe des Amnion geltend. Diese Ansicht hat jetzt keine Geltung mehr. Es ist die Ansicht viel näher liegend, die die Entstehung des Caput obstipum ebenso zu erklären sucht wie diejenige des Pes varus und Valgus, nämlich durch eine Raumbeengung des Foetus in uturo, mag diese nun die Folge von mangelhaftem Fruchtwasser sein, was am häufigsten der Fall sein dürfte, oder mag es irgend ein anderer raumbeengender Prozeß sein.

Petersen (10) selbst berichtet in seiner Arbeit über ein Kind mit Schiefhals, bei dessen Geburt wenig Fruchtwasser vorhanden gewesen sein soll, und Völcker (2) schildert uns den Foetus einer Extrauteringravidität, der uns in trefflicher Weise alle denkbaren Mißbildungen zeigt, darunter Caput obstipum und die Ohrdeformitäten genau so, wie sie oben beschrieben sind, so daß dieser Fall also ein ausgezeichneter Beleg für den raumbeengenden Prozeß ist.

In der Literatur finden wir vielfach Fälle beschrieben, bei denen es sich um Kinder mit Torticollis handelt, die in Beckenendlage geboren wurden; Mikulicz (2) gibt sogar an, daß bei Steißlage das Caput obstipum vierzigmal so oft vorkomme als bei Kopflage, was um so auffallender ist, als die Steißlagen nur 2 % aller Geburten ausmachen. Völcker stellt sogar die Theorie auf, der Schiefhals entstehe immer in Beckenendlage; werde ein Schiefhalskind in Kopflage geboren, so sei dies immer auf eine Änderung der Lage in der letzten Zeit der Schwangerschaft zurückzuführen. Eine wohl nicht recht einleuchtende Erklärung findet sich bei M. Schmidt (2), der annimmt, daß der kindliche Kopf auf der Unterfläche der mütterlichen Leber zur Seite gleitet.

Suchen wir die oben aufgestellte Behauptung zu begründen, so wird ohne weiteres die Annahme ihre Berechtigung haben, daß der kindliche Kopf im Fundus Uteri einen stärkeren Druck zur Seite erfährt, als wenn er über der Symphyse stehend geschützt liegt vor der Einwirkung der Bauchdecken. Hier sei noch gleichzeitig erwähnt, daß bei Steißlage eine Abflachung der der vorderen Uteruswand anliegenden Kopfhälfte angetroffen wird; diese Erscheinung, auf die schon Olshausen in seiner Klinik hinweist, hat Gauß seit Jahren bei allen Steißlagenkindern kontrolliert und findet sie meist so deutlich ausgeprägt, daß er daraus allein mit Sicherheit erkennen kann, ob eine erste oder zweite Lage vorhanden war. Die vordere Uteruswand wird nun den Kopf in gleichem Maße, wie sie ihn abplattet, auch nach der andern Seite hinüberdrücken und dadurch günstige Bedingungen für die Entstehung des Schiefhalses schaffen; als weiterer wesentlicher Faktor kommt noch dazu, daß wir in der Literatur mehr Fälle von rechtsseitigem Caput obstipum finden, was vielleicht damit in Einklang steht, daß Steißlagen mit dem kindlichen Rücken nach der linken mütterlichen Seite öfter vorkommen als nach der rechten mütterlichen Seite.

Endlich soll noch darauf hingewiesen werden, daß in der ersten Hälfte der Gravidität Steiß- und Kopflagen beinahe gleich oft vorkommen und erst in der zweiten Hälfte die Einstellung der Steißlage in die günstigere Kopflage vor sich geht. Ist nun zu wenig Fruchtwasser vorhanden, so kann vielleicht die Umwandlung der Lagen nicht so gut erfolgen, so daß die Steißlage bestehen bleibt und jetzt die für das Zustandekommen des Caput obstipum günstigsten Verhältnisse vorhanden sind.

Finden wir nun dennoch Fälle von Caput obstipum, die in Kopflage geboren wurden, so können wir vielleicht mit Völcker annehmen, daß kurz vor dem Partus noch eine Drehung in Utero erfolgt ist, wenn nicht, wie weiter unten besprochen wird, andere näher liegende Erklärungen in Betracht kommen.

Scoliosis capitis.

Außer den Folgeerscheinungen beim Caput obstipum, die sich als sekundäre Veränderungen an den Halsweichteilen und der Wirbelsäule bemerkbar machen, finden sich als Begleiterscheinungen noch andere Anomalien, besonders solche des Gesichts und vor allem die Scoliosis capitis.

Wir wollen hier einen interessanten Fall beifügen, der den Ausführungen Jordans (11) im Handbuch der praktischen Chirurgie von Bruns & Bergmann entnommen ist, und der uns deutliche Anomalien des Gesichts und Schädels zeigt, wie sie Witzel am skelettierten Schädel einer 44jährigen Frau mit Caput obstipum genauer studiert hat:

„Bei linksseitigem Schiefhals bildet die Mittellinie des Schädels von unten gesehen einen nach links konkaven Bogen; der Gesichtsschädel ist auf der rechten Seite herabgezogen und gleichzeitig nach links und hinten verzogen.

Die Basis des Schädels ist auf der rechten Seite schmäler als auf der linken. Die höchste Konvexität des Schädels entspricht nicht dem Scheitel, sondern verläuft von der Gegend des rechten Stirnhöckers schräg über den Schädel nach hinten links. Der rechte schräge Durchmesser ist größer als der linke, die rechte Stirngegend und die linke Hinterhauptgegend springen stärker gewölbt hervor. Das Oval des Schädels ist in der Richtung des rechten schrägen Durchmessers zusammengedrückt, der Schädel ist daher in seiner rechten Hälfte länger und schmäler als links. Die linke Gesichtshälfte ist niedriger und breiter, die rechte länger und schmäler. Am Unterkiefer ist die Symphyse nach links verschoben, die linke Hälfte daher kürzer, zugleich aber dicker als die rechte längere und schlankere Hälfte. Die Weichteile der befallenen Seite zeigen eine mehr oder weniger ausgesprochene Atrophie“.

Diese von Witzel beobachteten Anomalien sind sehr interessant und stimmen auch mit unseren späteren Ausführungen überein.

Nachdem wir im Vorhergehenden das angeführt haben, was uns hauptsächlich als Erklärung für die Ätiologie der

Scoliosis capitis notwendig erschien, wollen wir uns jetzt dieser Mißbildung selbst zuwenden.

Ungefähr 1—2 m vom Schädel entfernt auf der Seite des Schiefhalses liegt ein Punkt, der sich als Schnittpunkt zweier Linien dokumentiert, von denen die eine durch die äußeren Augenwinkel, die andere durch die Mundwinkel geht. Völcker (2) lenkt unsere Aufmerksamkeit in seinen Ausführungen ganz besonders auf diesen Punkt hin, denn denkt man sich die Querlinien der Frontalebene gezogen, so konvergieren sie alle nach diesem Punkt, und die Medianlinie des Gesichts gehört einem Kreis an, der diesen Punkt als Mittelpunkt hat; dieselben Verhältnisse haben wir in der Horizontalebene. Die Definition des Scoliosis capitis ist also am einfachsten durch folgende Worte ausgedrückt: „Alle Linien, die entsprechende Punkte der beiden Kopfhälften verbinden, konvergieren nach der Seite des Schiefhalses; alle unpaaren Punkte des Kopfes liegen auf einer gekrümmten Fläche, deren Krümmungscentra sich ebenfalls auf der Seite des Caput obstipum befinden". Um die Art der Schädelverkrümmung nach Maßen festlegen zu können, weist uns Völcker auf eine ebenso einfache wie schöne Methode hin; er mißt

1. die Entfernung des Mundwinkels vom Augenwinkel;
2. die Entfernung des äußeren Gehörganges von der Mitte des Unterkiefers zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen.

Aus dem ersten Maß erhält man einen Ausdruck für die Schädelbildung in der Frontalebene, aus dem zweiten für die Horizontalebene; also beide Maße rechts und links verglichen liefern uns ein Bild der Schädelverkrümmung selbst, da die beiden Ebenen senkrecht aufeinanderstehen.

Die Asymmetrie des Gesichts, welche in den meisten Fällen in Erscheinung tritt, ist verschieden stark ausgebildet; bei geringgradiger Scoliosis capitis ist die der Schulter anliegende Gesichtshälfte in der Höhe verkürzt, dagegen in die Breite gezogen, während wir bei hochgradiger Scoliosis eine Verkürzung in allen Dimensionen finden.

Von den Theorien, die über die Entstehung des Scoliosis capitis aufgestellt worden sind, sind hauptsächlich folgende von Interesse:

Witzel (1) glaubt, daß die Deformität durch eine Gleichgewichtsstörung im Muskelzug zustande komme, da die Muskeln der konkaven Seite weniger gespannt sind als die der konvexen. Infolgedessen drückt die Muskulatur der konvexen Seite den wachsenden Hirnschädel stärker gegen die Wirbelsäule und hemmt sein Breitenwachstum. Der Grad der Ausbildung einer Scoliosis capitis müßte daher um so größer sein, je mehr das Caput obstipum ausgeprägt ist, was den tatsächlichen Verhältnissen jedoch nicht entspricht.

Putti (2) sieht das Vorhandensein einer Cervicalscoliose der Wirbelsäule als Vorbedingung für die Ausbildung einer Scoliosis capitis an. Dadurch kommt es seiner Meinung nach zu einer Asymmetrie in der Anlage der Schädelbasisknochen, und da diese die statische Grundlage für die Schädelknochen bildet, auch zu einer Verschiebung der übrigen Schädelknochen.

Bouvier und Guerin (2) suchen die Schiefheit des Gesichtes als mangelhaftes Wachstum infolge Druck auf die Carotis zu deuten.

Schließlich sei noch die ebenso einfache wie unwahrscheinliche Erklärung von Dieffenbach angeführt, die besagt, daß der verkürzte Muskel die zugehörige Gesichtshälfte herunter-, die andere heraufziehe. Wenn wir die von den obenerwähnten Autoren angegebenen ätiologischen Gründe überblicken, finden wir, daß ihnen allen das sekundäre Element in der Entstehung des Schiefschädels zugrunde liegt, während wir heute mit Völcker annehmen, daß wir es auch hier mit einer primären Wachstumsstörung zu tun haben, die bedingt ist durch intrauterine Vorgänge und am ausgebildeten Schädel noch deutlich manifest ist. Dafür spricht schon die Tatsache, daß Scoliosis capitis allein ohne andere Mißbildungen, ohne Caput obstipum vorkommt.

Diese Ansicht teilen auch verschiedene andere Autoren. Schlange (2) sagt sogar: Die Gesichtsasymmetrie komme sowohl bei Caput obstipum congenitum wie auch beim Hochstand

der Scapula vor; doch sie sei eine den andern gleichzeitigen Anomalien parallele Entwicklungsstörung, da sie sich zeitlich und wegen ihres hohen Grades in gar kein Abhängigkeitsverhältnis zu der Geringfügigkeit der Muskelveränderung bringen ließe. Deutliche Gesichtsasymmetrien werden schon in den ersten Wochen und Tagen post partum beobachtet und sind also als Sekundäreffekte, z. B. bei Caput obstipum, aus zeitlichen Gründen undenkbar, da letzteres erst später dazu kommt.

Als treffliches Beispiel zu obigen Worten sei noch ein von Petersen (10) veröffentlichter Fall angeführt: „Kind, das ohne Kunsthilfe in erster Schädellage geboren wurde, zeigte gleich nach der Geburt eine auffallende Schiefheit des Gesichts. Einige Wochen post partum entwickelte sich ein typisches Caput obstipum musculare".

Krummacher, Beely, Wolffheim und M. Schmidt (2) sind ebenfalls Vertreter dieser Ansicht, und Letzterer hat einen sehr schönen Fall beschrieben, der hier erwähnt sei, da er einen treffenden Beweis für die Völckersche Theorie liefert: „Kind einer Primipara in I. Steißlage geboren. Infolge eines Dammrisses war die Passage für Kopf und Hals sehr leicht. Sieben Tage post partum wurde ein typisches rechtsseitiges Caput obstipum beobachtet. Ferner war am Kopf die Gegend des oberen Teiles des Unterkieferastes, des Ohres etwa bis zum äußeren Gehörgang und die Basis der Hinterhauptgegend fast bis zur Protuberantia occipitalis deutlich und tief grubenförmig vertieft; diese ganze Partie erschien verkleinert und verkümmert, als wenn sie durch den Druck eines rundlichen eiförmigen Körpers hier zur Atrophie gebracht worden wäre. Die Asymmetrie der beiden Kopfhälften war sowohl beim Anblick von vorn wie von den Seiten höchst augenfällig. Nach 7 Monaten war sowohl das Caput obstipum sowie die beschriebene Vertiefung im Kopfskelett gänzlich spontan verschwunden". Schmidt zieht den Schluß, daß nicht nur die Verkürzung des Kopfnickers allein angeboren sein kann, sondern auch die Verkleinerung und Abplattung der entsprechenden Gesichtshälfte, die man sonst als sekundäre Deformität ansah. Jedenfalls sei in diesem Falle wahrscheinlich, daß die Schädelveränderung nur durch andauernde

anormale Haltung des Kindskörpers in Utero bestanden sei, wie wir dies z. B. beim Pes valgus voraussetzen.

Würde es sich bei Scoliosis capitis um eine Folgeerscheinung des Caput obstipum handeln, so müßte sie um so hochgradiger ausgebildet sein, je stärker verkürzt der betreffende Muskel ist, dies ist aber, wie wir schon oben gesehen haben, und wie Völcker an einigen Beispielen zeigt, durchaus nicht der Fall, beide Erscheinungen gehen vielmehr unabhängig voneinander einher. Beweisend dafür sind obige Beispiele, ferner die Tatsache, daß Scoliosis capitis als einzige Mißbildung vorkommen kann, und vor allem zeigen uns die Fälle, bei denen wir eine angeborene Scoliosis capitis als ein erst nachträglich sich ausbildendes Caput obstipum finden, die Unabhängigkeit der beiden Deformitäten voneinander. Als einzige ätiologische Ursache bleibt uns also die einwirkende Kraft der Uteruswand, die sich so stark geltend macht, daß die Scoliosis capitis auch im extrauterinen Leben bis zur vollausgebildeten Kopfform ausgeprägt bleibt, die Keimanlage hierzu ist im Uterus gegeben, und die spätere Wachstumsrichtung dem Schädel dadurch vorgebahnt. Ist jedoch Caput obstipum und Scoliosis capitis vereinigt, so kann man wohl annehmen, daß sich im extrauterinen Leben die Gesichtsscoliose noch stärker ausbildet, da der Schädel fortwährend in krankhafter Weise beeinflußt wird.

Zum besseren Verständnis will ich des Näheren noch an einem Beispiel auf die Art und Weise des Einwirkens der Uteruswand auf den kindlichen Schädel in Steißlage eingehen:

Denken wir uns den Foetus im Uterus so in Steißlage fixiert, daß der Kopf der linken Schulter genähert ist, so wird der sich kontrahierende Uterus den Kopf beinahe von allen Seiten umklammern und nur in der Gegend des linken Ohres eine kleine Partie freilassen müssen. Der Uterus wirkt dabei von allen Seiten, und zwar am stärksten in der Richtung von oben nach unten, in diesem Falle wird also die rechte Schädelpartie am meisten betroffen. Die linke Schulter stemmt sich diesem Drucke entgegen, sie sucht ihm das Gleichgewicht zu halten, und der Endeffekt wird der sein, daß der zwischen Uterus und Schulter liegende Teil, wenn letztere nicht ausweicht, kom-

primiert wird. Wir können also sehr deutlich erkennen, wie der Schädel über die linke Schulter herübergewölbt wird, wobei für die daraus resultierende Deformität maßgebend ist die mehr oder weniger starke Schieflage des Schädels, die Größe der Kraft des sich kontrahierenden Uterus, die Nachgiebigkeit oder besser gesagt Modellierbarkeit des Schädels, d. h. also die Zeitperiode, in der die Einwirkung erfolgt. Wie weit sich nun noch mit der Scoliosis capitis gleichzeitig noch ein Caput obstipum entwickelt, ist dem Zufall überlassen, je nachdem der Druck der Schulter weiter vorn oder hinten erfolgt, kann der Musculus Sterno-cleidomastoideus geschont bleiben, oder er kommt auch unter die Druckwirkung, und es entsteht die oben beschriebene Schädigung desselben. Daß endlich starke Deformierung der Nase und des Kinns vorkommen kann, ist wohl leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß Nase und Kinn die am stärksten prominierenden Gesichtsteile sind. Man könnte zweifeln, ob es überhaupt möglich ist, daß derartige Deformitäten des Schädels durch Druckwirkung im Uterus zustande kommen können. Als besten Beweis dafür führe ich die experimentellen Versuche von Walcher an, die die Form des normalen Kinderschädels in den ersten Tagen durch eine bestimmte Lagerung des Kopfes zu beeinflussen suchen. Er fand, daß die konstant gerade auf dem Hinterkopf liegenden Kinder brachycephal, die auf der Seite liegenden dolichocephal werden.

Wie wir aus Obigem erkennen können, kommt Caput obstipum und die mit ihm verbundene Scoliosis capitis besonders oft bei Steißlage vor, da hier die Bedingungen äußerst günstige sind. Völcker (2) geht sogar so weit, daß er sagt, diese Mißbildungen kommen überhaupt nur in dieser Kindslage zustande, eine Behauptung, die, wie wir weiter unten sehen werden, wohl jetzt als widerlegt angesehen werden kann.

Siegel (3) hat nun in Gemeinschaft mit Gauß eine Reihe von neugeborenen Steißlagenkindern auf Scoliosis capitis untersucht und gefunden, daß bei nahezu allen eine deutliche Scoliosis capitis vorhanden war. Bei einem sehr ausgesprochenen Fall konnte Gauß aus der extrem vorhandenen Scoliosis capitis das später sich ausbildende Caput obstipum im Voraus prophezeien.

Die Beobachtungen Siegels ergeben also, daß sich Belastungsdeformitäten, sei es mit oder ohne Caput obstipum, bei den meisten von ihm untersuchten Beckenendlagen vorfinden. Die Annahme Völckers, daß mechanische Momente eine sehr häufige Ursache für angeborene Mißbildungen sind, erfährt durch diese Untersuchungen eine neue Stütze.

Wie verhält es sich aber nun mit dem Vorkommen des Caput obstipum und der übrigen Schädeldeformitäten bei Schädellagenkindern, tritt diese Erscheinung in der Tat hier nicht zu Tage?

Wie schon oben mitgeteilt, stellte Völcker die Theorie auf: „Alle Kinder mit Schädeldeformitäten werden in Steißlage geboren, oder wenn sie in Kopflage geboren sind, haben sie die Belastungsdeformität doch in Steißlage acquiriert und haben sich eine kurze Zeit ante partum in Schädellage eingestellt"; nach einem Beweis für diese Ansicht suchen wir bei Völcker vergebens.

Man darf wohl sicher annehmen, daß die Voraussetzungen für die Entstehung der intrauterinen Belastungsdeformitäten bei Steißlagen absolut günstiger sind, aber andererseits darf man nicht ohne weiteres von der Hand weisen, daß auch bei Schädellage solche Deformitäten sich entwickeln können, zudem es von vornherein ausgeschlossen erscheint, daß bei all den Fällen von neugeborenen Schädellagenkindern, wie sie Frl. Zimmermann untersucht hat, eine Drehung aus Steiß- in Kopflage erfolgt ist.

Frl. Zimmermann (4) untersuchte 245 Kinder und fand bei hundert Fällen, d. h. 41 % Belastungsdeformitäten; es trat zwar kein einziges Caput obstipum auf, dagegen Scoliosis capitis, Nasen- und Ohrendeformitäten. Unter diesen hundert Kindern zeigten sich Deformitäten infolge Druckwirkung auf die linke Seite 36 mal, dabei wurden sechs Kinder durch Kaiserschnitt gewonnen. Durch diese direkt nach der Geburt angestellten Beobachtungen hat Zimmermann nicht nur einen weiteren Beweis erbracht für die Völckersche Theorie der intrauterinen Belastungsdeformität bei Caput obstipum und bei Schädeldeformationen, sondern hat auch zugleich gezeigt, daß in der Tat auch bei Schädellagenkindern eine Disposition für die Entstehung

von Belastungsdeformität am Kopf besteht. Was die verschiedenen Schädellagen anbetrifft, so schreibt Zimmermann: „Interessant war das Verhalten der Kindslagen bei den einzelnen Deformitäten. Bei 63 Fällen diagnostizierte ich I. Schädellage, wenn das linke Ohrläppchen hochgeklappt, die rechte Ohrmuschel platt an den Kopf gedrückt, die Nase nach links zu platt gedrückt und die Schädeldeformität derartig war, daß die Konkavität nach links sah, also bei Druckwirkung auf die rechte Seite des Kopfes. Die Entstehung dieser Deformität kann man sich daher so erklären, daß bei I. Schädellage infolge irgendwelcher Raumbeengung der kindliche Kopf nach links geneigt, die Schulter gegen die linke Ohrregion gestemmt, der Schädel event. über die Schulter herübergewölbt und die an ungeschützter Stelle liegende rechte Ohrmuschel durch deu Druck der Uteruswand plattgedrückt wurde. Dabei bestätigte sich meine Diagnose 58 mal, d. h. in 92 % der Fälle und 5 mal = ca. 8 % stellte ich Fehldiagnose, denn hier wurde das Kind in II. Schädellage geboren.

Umgekehrt verhält es sich bei den entsprechenden Deformitäten der anderen Seite, bei denen ich 32 Fälle als II. Schädellage angesehen hatte, 20 mal oder 62,5 % der Fälle bewahrheitete sich die Annahme, 12 mal in 37,5 % der Fälle nicht".

Da es Zimmermann in vielen Fällen gelungen ist, aus den vorhandenen Deformitäten die vorher bestandene intrauterine Lage richtig zu diagnostizieren, können wir hierin einen neuen Beweis erblicken für die Richtigkeit der angenommenen intrauterinen Druckeinwirkung bei Schädellagenkindern.

Als weiterer Beleg hierfür seien noch die Untersuchungen erwähnt, die Rössing (12) mit Gauß zusammen an Kinderschädeln angestellt hat, und die ergaben, daß sich auch Verbiegungen der Nase und der Nasenscheidewand entsprechend den obigen anderen Deformitäten vorfinden.

Wir sehen also, daß die Scoliosis capitis bei den Neugeborenen lediglich die Folge der intrauterinen Druckwirkung ist, und daß diese Mißbildungen umso stärker hervortreten, je stärker und je ungünstiger der Schädel gerade gelegt war. Sollte es nun nicht denkbar sein, daß diese Erscheinungen

während des ganzen Lebens mehr oder weniger deutlich bestehen bleiben? Man würde dann auch noch am Schädel des Erwachsenen die Folgen der intrauterinen Belastung erkennen können. Die meisten der deformierten Schädel dürften wohl die gleiche Ursache haben, und nur bei wenigen wird die Scoliosis capitis vollständig zum Verschwinden kommen; denn ist der Schädel einmal in seinem frühesten Stadium abnorm gebildet, so ist seine weitere Wachstumsrichtung damit in gewisser Weise festgelegt. Bleiben doch auch andere Abweichungen vom normalen Wachstum des Skelettsystems, z. B. Pes Valgus und Varus und andere Erscheinungen, bis ins spätere Alter erkennbar. Das sind ja allerdings viel gröbere Störungen, aber in gewissem Sinne kann man doch auch die Bildung des Schiefschädels hierher rechnen.

Betrachtet man die Schädel Erwachsener, so kann man ohne große Mühe erkennen, wie unregelmäßig geformt die Köpfe sind; man findet nur wenige gut gebildete, gleichmäßige Schädel. Diese Asymmetrie ist aber noch viel auffallender, wenn man versucht, eine große Zahl Schädel genauer miteinander zu vergleichen; es liegt nur die Schwierigkeit vor, ein genaueres Maß zu Vergleichszwecken zu finden, wenn man nicht die komplizierten Apparate benutzen will, wie sie zu anthropologischen Messungen verwendet werden.

Topinard (13) sagt: „Die Kraniometrie (Schädelmesserei) will an Stelle der ungenauen Angaben nach Sinnes- und Gefühlseindrücken mathematisch genaue setzen. Dieser Satz charakterisiert die Schädelmesserei sehr gut, denn sie geht aus von dem lobenswerten Verlangen nach Genauigkeit; sie gerät aber auf den Holzweg, indem sie das Verlangen zu dem nach mathematischen Bestimmungen überspannt. Mathematische Bestimmung der Größe des Kopfes ist nicht möglich, sie ist nur denkbar bei wenigen Körpern von einfacher Gestalt; schon bei einem Faß versagt die Mathematik, um so mehr der Schädel, da er ein unregelmäßig gestalteter Körper ist". Bei den vielen erdachten Methoden hat sich herausgestellt, daß alle mühevoll und zeitraubend sind; große Übung ist nötig, das Ergebnis sehr wenig wert. Einer hält 20, der andere 3000 Messungen nötig. Will

man nur wissen, wie groß etwa der Kopf ist, so kann man auf alle komplizierten Messungen verzichten, wenn der Satz richtig ist, daß der größte Umfang der Größe überhaupt proportional ist. Die Proportionalität zwischen Umfang und Größe ist tatsächlich vorhanden, wenn man von kleinen Abweichungen absieht, und wenn man abnorme Köpfe ausschließt.

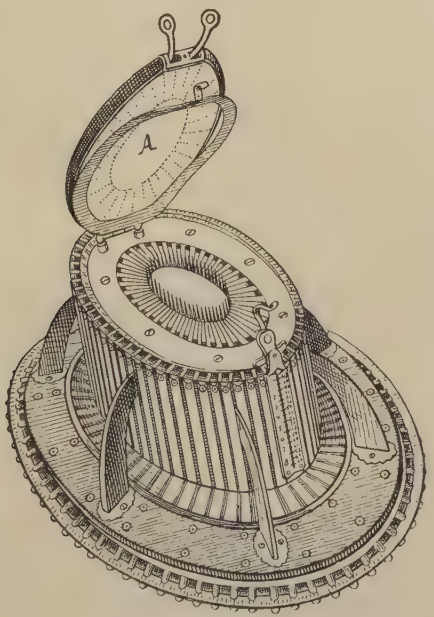

Fig. 1.

Hieraus erkennen wir sehr gut die Schwierigkeiten, denen wir hier begegnen, und wir haben deshalb auch von vornherein verzichtet, mittels genauer Messungen zum Ziel zu kommen. Unser Streben ging vielmehr dahin, bei den einzelnen Schädeln einen bestimmten Krümmungstypus herauszubekommen. Man könnte vielleicht annehmen, daß es zu diesem Zweck genügen würde, die einzelnen Schädel einfach der Reihe nach, z. B. von vorn oder von oben, zu beobachten und einer bestimmten Klasse unterzuordnen. Doch ist man durch diese rein gefühlsmäßige Art der Untersuchung am Lebenden, schon allein durch die Haare

so starken Täuschungen ausgesetzt, daß man besser eine andere Methode sucht. Wir nahmen unsere Zuflucht zu dem sogen. Konformateur, der schon öfters für wissenschaftliche Zwecke Verwendung fand, und der gerade für unsere Untersuchungen recht dienlich erscheint. Obgleich der Apparat Vielen bekannt sein dürfte, wollen wir doch zum besseren Verständnis auf denselben näher eingehen; die Beschreibung des Apparates, der von der Firma R. Vendôme in Paris stammt, entnehmen wir der Arbeit von Dr. P. J. Moebius in Leipzig, „Geschlecht und Kopfgröße“ (13). Fig. 1 zeigt uns den Apparat, während Fig. 2 uns ein Bild von seiner Anwendung gibt:

Fig. 2.

„Der Hutmacher gebraucht, um die Hutweite zu bestimmen, ein Instrument, das aus Frankreich herübergekommen ist und Konformateur genannt wird.

Der Konformateur oder Kopfformer besteht aus einem Kranze von 60 Tasten, die den Kopf umfassen und durch Federkraft zusammengehalten werden. Am oberen Ende tragen die Tasten konvergierende Drähte, die in Spitzen endigen, so daß die An-

ordnung der Spitzen ein verkleinertes Bild der Tastenstellung gibt. Beim Gebrauch wird der Tastenkranz wie ein Hut auf den Kopf gesetzt, und zwar so, daß er den größten Umfang des Kopfes faßt. Ist das geschehen, so wird die Klappe A, an deren unteren Fläche ein Stück Papier befestigt ist, niedergedrückt, und die Spitzen dringen durch das Papier. Die auf dem Papier entstandene Figur wird Reduktion genannt; sie ist ein in die Länge gezogenes verkleinertes Bild des Kopfumfanges. Will man aus der Reduktion den wirklichen Kopfumfang finden, wie es beim Hutmacher nötig ist, so verfährt man folgendermaßen: Die Reduktion wird auf Pappe geklebt und ausgeschnitten, der Ausschnitt aber wird in die Nebenform gelegt, d. h. auf einem Brettchen befestigt, das einen Kranz von horizontal verschiebbaren Zapfen trägt. Jeder Zapfen ist 5 cm lang, und sie werden von allen Seiten so an die Reduktion aus Pappe herangeschoben, daß dem Umfang dieser überall 5 cm zugesetzt werden. Ist dies geschehen, so werden die Zapfen in ihrer Lage durch Schrauben fixiert, die Reduktion herausgenommen, und nun entspricht der äußere Umfang des Zapfenkranzes dem Kopfumfang".

Moebius (13) hat in seiner Arbeit „Über die Köpfe hervorragender Männer" 600 Köpfe nach diesem Verfahren untersucht und sagt, was die Genauigkeit des Verfahrens anbetrifft, folgendes: „Ich verkenne nicht, daß mein Material aus dem Hutmacherladen zu einigen Bedenken Anlaß gibt. Es ist nicht von wissenschaftlich gebildeten Leuten gesammelt worden, vielleicht ist nicht immer die gleiche Sorgfalt verwendet worden, und die Methode an sich gibt nicht die Gewähr strenger Genauigkeit. Fehler bei der Anwendung können besonders dadurch gemacht werden, daß nicht gerade der größte Umfang des Kopfes getroffen wird und daß einmal der Apparat fester angedrückt wird als das andere Mal. Im allgemeinen scheinen mir die Bestimmungen ein wenig zu groß auszufallen, weil ein so festes Andrücken, wie es bei Anwendung des Bandmaßes und des Zirkels üblich ist, nicht wohl tunlich sein möchte. Insbesondere dürften die Breitenmaße etwas zu groß sein. Wenn ich meinen eigenen Kopf auf die gewöhnliche Weise messe, so finde ich 195 mm Länge, 157 mm Breite und 59 cm Umfang. Diese Maße sind

gewonnen bei scharfem Anziehen des Bandes und festem Andrücken der Zirkelenden an die Haut. Stecke ich meinen Kopf in den Konformateur, so bekomme ich 197 mm Länge, 163 mm Breite und 60 cm Umfang.

Jedoch scheinen mir alle diese Bedenken nicht von großem Gewicht zu sein. Angenommen, die Fehlergrenze sei überall 1 cm, so bleiben doch die Ergebnisse ungefähr dieselben. In Wirklichkeit wird es sich bei den Angaben über Länge und Breite meistens um einige Millimeter handeln. Was machen aber bei diesen Dingen einige Millimeter aus? Verständigerweise verzichtet man von vornherein auf das Trugbild mathematischer Genauigkeit und macht sich das klar, daß das Wichtige an der Sache durch kleine Ungenauigkeiten nicht verändert wird. Um zu zeigen, daß der Konformateur in der Tat verzeichnet, haben wir zwei Figuren beigefügt (s. Anhang Fig. 4 u. 5).

Herr Prof. Fischer in Freiburg hat seinen Kopfumfang mittels des Konformateurs und mittels des Kephalographen bestimmen lassen und uns die Kurven zur Verfügung gestellt, die Messung mittels des Kephalographen ist, was Genauigkeit anbetrifft, vollständig einwandfrei. Fig. 4 zeigt uns die Reduktion, und Fig. 5 stellt den auf die Länge der Reduktion verkleinerten, anthropologisch gemessenen Kopfumfang dar. Wir können deutlich erkennen, daß die Reduktion tatsächlich ein in die Länge gezogenes Bild des Kopfumfanges ist; daß beide Kurven verschiedene Einkerbungen zeigen, dürfte wohl daher rühren, daß beide Maße nicht in genau derselben Schädelhöhe genommen sind. Betrachten wir die Figuren aber genauer, so sehen wir doch mit Bestimmtheit, daß beide dieselbe Krümmung aufweisen; sie würden gemäß unseren späteren Betrachtungen zur Gruppe der links eingedellten Schädel zu rechnen sein.

Wie wir sehen, erhalten wir also mittels des Konformateurs eine Verkleinerung des größten Kopfumfanges, ob sich nun einige Ungenauigkeiten, die ja ohnehin nur gering sind, bei den einzelnen Maßen einstellen, kommt für unsere Untersuchungen gar nicht in Betracht, um so mehr da die einzelnen Schädel so ungleichmäßig geformt sind, denn wo an einem Schädel eine Vorwölbung ist, hat der andere eine Einbuchtung, und da wir ferner auf

mathematische Genauigkeit verzichten und nur der Umfang des Schädels als Kurve für uns maßgebend ist.

Sind die Spuren der intrauterinen Belastung noch am Schädel des Erwachsenen vorhanden, so muß sich das in erster Linie auch am größten Umfang kund tun und folglich auch an seiner Verkleineruug, d. h. an der Reduktion, zum Ausdruck kommen, ob dieselbe nun ein etwas in die Länge gezogenes Bild darstellt, dürfte das Wesentliche an der Sache nicht ändern, da der Fehler ja überall derselbe ist; es dürfte sogar für unsere Untersuchungen noch ein Vorteil sein, insofern als die Krümmung der Kurve dadurch deutlicher zum Ausdruck kommt.

Es standen nun im ganzen 500 Reduktionen zur Verfügung, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Gauß in folgender Weise untersuchte. Wir breiteten alle Reduktionen auf einem Tisch vor uns aus und versuchten nun einzelne Gruppen zu bilden, indem wir jede einzelne Reduktion für sich betrachteten, dabei legten wir jede Reduktion so vor uns auf den Tisch, daß die Stirnseite von uns weg, die Hinterhauptseite uns zusah und die obere Seite der Reduktion auch nach oben zu liegen kam. Wir hatten also sozusagen das verkleinerte Bild des von oben und hinten betrachteten größten Schädelumfanges vor uns. Zuerst vereinigten wir alle normalen Reduktionen, d. h. diejenigen, die keine besondere Krümmung aufwiesen, und in einer zweiten Gruppe brachten wir die asymmetrischen unter, die wir wieder in links und rechts eingedellte einteilten (s. Anhang: Fig. 6 zeigt uns eine normale, Fig. 7 eine links eingedellte und Fig. 8 eine rechts eingedellte Reduktion).

Unter links eingedellt verstehen wir Reduktionen, von denen wir bei Betrachtung von oben, die Stirnseite von uns abgewandt, den Eindruck gewinnen, daß die Reduktion nach links konkav erscheint, sie würde also einer Scoliosis capitis entsprechen, wie sie z. B. bei I. Schädellage entsteht. Zur Erklärung des Zustandekommens der Scoliosis capitis verweisen wir auf Fig. 3, die den Gefrierschnitt durch eine weibliche Leiche darstellt.

Wir können aus dieser Figur deutlich erkennen, daß die

früher herrschende Ansicht, der Foetus liege gestreckt im Uterus, irrig ist. Der Foetus sucht sich vielmehr den Verhältnissen des Abdomens anzupassen und gerät dadurch in Flexion, wobei hauptsächlich die Scoliose der Lendenwirbelsäule in Betracht kommt. Steht nun, wie es bei dem Gefrierschnitt der Fall ist, der kindliche Kopf im queren Durchmesser des mütterlichen Beckens, so wird der der Wirbelsäule naheliegende Arm hochgeschoben, der kindliche Schädel wird über die hochgedrückte Schulter herübergewölbt und wird eingedellt. Im obigen Falle würde also ein rechts eingedellter Schädel entstehen, wie er einer II. Schädellage entspricht.

Wir haben die Reduktionen wiederholt durchuntersucht, und zwar zuerst jeder für sich und dann nochmals zusammen und haben sie dann in obige drei Gruppen eingereiht, wobei wir diejenigen als normal ansehen, von denen wir nicht den Eindruck einer Asymmetrie gewannen oder besser gesagt, die uns nicht in irgendeiner schiefen Richtung gebogen erschien, denn symmetrische Schädel gibt es überhaupt nicht. Wir waren bei dieser Einteilung sehr vorsichtig, wenn eine Reduktion nicht von vornherein eine ganz bestimmte Krümmung zeigte, oder wenn wir erst durch öfteres Betrachten einer Reduktions über ihre Krümmung ins klare kommen konnten, so wurde dieselbe zu den normalen Reduktionen gezählt.

Um uns einen Überblick über den Grad der Verbiegung zu verschaffen, nahmen wir bei den asymmetrischen Reduktionen nochmals eine Einteilung in zwei Unterabteilungen vor, dabei rechneten wir zur ersten Gruppe diejenigen, die abnorm stark gebogen waren, in die zweite Gruppe kamen die, die weniger schief aber noch deutlich eingedellt erschienen.

Folgende Anhaltspunkte dienen noch dazu, uns die Verbiegung der Reduktion deutlicher zu machen: Es ist möglich, an jeder Reduktion diejenige Linie genau festzulegen, die die Mitte der Stirne mit der Protuberantia occipitalis externa verbindet. Diese Linie würde also die ideale Halbierungslinie der Reduktion darstellen. Ziehen wir nun zu dieser Linie eine Anzahl senkrechter, halbieren dieselben und verbinden die Halbierungspunkte, so erhalten wir die reale Halbierungslinie. Diese

kann natürlich keine regelmäßige Kurve darstellen, da die Reduktion selber ja auch nicht regelmäßig gebaut ist. Man gewinnt aber doch bei Betrachtung dieser wirklichen Halbierungslinie den Eindruck, daß ihr Verlauf der Krümmung der Reduktion entspricht; bei links eingedellten Schädeln z. B. stellt sie sich als eine nach links konkave Kurve dar. Die Krümmung dieser Linie gibt also einen Hinweis auf die Art der Verbiegung der Reduktion. Betrachtet man ferner den Inhalt der beiden, durch die ideale Halbierungslinie entstandenen Flächen, so ergibt sich zwischen beiden ein deutlicher Unterschied insofern, als bei links eingedellten Schädeln der Inhalt links von der eigentlichen Halbierungslinie kleiner ist als derjenige rechts. Einen Rückschluß auf den Grad der Verbiegung läßt diese Betrachtung insofern zu, als die Verbiegung der Reduktion um so stärker ist, je größer der Unterschied des Inhaltes der beiden Flächen ist (s. Anhang Fig. 9, in der Figur stellt die punktierte Linie die reale, die ausgezogene Linie die ideale Halbierungslinie der Reduktion dar).

Unter den 500 Reduktionen waren

normal 265 = 53 %

links eingedellte fanden sich in 182 = 36,4 % der Fälle, von diesen waren

sehr stark eingedellt 133 und
weniger stark, aber doch deutlich eingedellt 49.

Rechts eingedellte fanden sich in 53 = 10,6 % der Fälle, von diesen waren

sehr stark eingedellt 45
weniger stark, aber doch deutlich eingedellt 8.

Zusammen waren es also 235 = 47 % asymmetrische Schädel.

Wenn wir nun gemäß unseren obigen Ausführungen in Betracht ziehen, daß die links eingedellten Schädel einer I., die rechts eingedellten Schädel einer II. Schädellage entsprechen, so kommen wir zu folgendem Resultat:

I. Schädellage findet sich in 182 = 77,4 % der Fälle
II. „ „ „ „ 53 = 22,6 % „ „

Diese Zahlenwerte entsprechen nicht ganz dem Vorkommen von I. und II. Schädellage; das Verhältnis wird aber sicher noch begünstigt durch folgende Überlegungen: Wir haben bei unseren Untersuchungen viele Reduktionen, die eigentlich einer der asymmetrischen Gruppen hätten zugezählt werden müssen, als normal geführt, da uns die Verbiegung nicht deutlich genug erschien. Die Steißlagen, die das Resultat ungünstig beeinflussen könnten, können vernachlässigt werden, da sie ja nur einen ganz geringen Prozentsatz der Fälle ausmachen und da ferner die Schädelverbiegung bei einer I. Schädellage der Verbiegung bei einer II. Schädellage und umgekehrt entspricht, so heben sich diese Zahlen gegenseitig auf.

Wir sehen also, daß wir bei Berücksichtigung dieser Einwände Zahlenwerte bekommen würden, die eher dem Vorkommen von I. und II. Steißlage entsprechen; dasselbe Resultat hat Frl. Zimmermann in ihren Untersuchungen erhalten.

Wir haben versucht, die Verbiegung der Schädel von einem weiteren Gesichtspunkt aus zu betrachten, und haben zu diesem Zweck von einer bestimmten Anzahl der Schädel den Index bestimmt, der bei anthropologischen Messungen bekanntlich dadurch bestimmt wird, daß man Länge und Breite mißt und zu den Zahlen immer 100 zuzählt, um größere Zahlenwerte zu erhalten.

Wir verstehen dabei unter Index einen Längenbreitenindex also $\frac{B \times 100}{L}$ und teilten dem Index nach ein in Dolichocephalie, Mesocephalie und Brachycephalie. Der Zweck dieser Betrachtungen war der, herauszufinden, ob diejenigen Schädel, die einer dieser Gruppen angehören, eine größere Tendenz zur Verbiegung aufweisen als die anderen. Leider konnten wir diese, wie auch die weiter unten folgenden Untersuchungen aus äußeren Gründen nur auf eine geringe Anzahl der Reduktionen ausdehnen.

Bei 169 Schädeln (91 normalen und 78 verbogenen) bestimmten wir den Index und fanden:

14 verbogene brachycephale Schädel
21 normale „ „
41 verbogene mesocephale Schädel
33 normale „ „
23 verbogene dolichocephale Schädel
37 normale „ „

Bestimmten wir nun das Verhältnis der verbogenen mesocephalen und der verbogenen dolichocephalen Schädel zur Gesamtheit der verbogenen Schädel, so fanden wir, daß die Brachycephalie in ca. 17 %, die Mesocephalie in ca. 51 % und die Dolichocephalie in ca. 30 % der Fälle verbogene Schädel lieferte.

Hieraus geht hervor, daß die mesocephalen Schädel die größte Neigung zur Verbiegung haben. Um uns des Näheren über diese Verhältnisse klar zu werden, brachten wir eine bestimmte Zahl (35) der brachycephalsten, meso- und dolichocephalsten Schädel zueinander in Beziehung. Wir suchten also in jeder Gruppe die extremsten 35 Schädel heraus, sahen wieviel davon zu den verbogenen Schädel gehörten und bestimmten wieder das Verhältnis dieser gefundenen Zahl der extremsten verbogenen Schädel zur Gesamtheit der 35 ausgewählten Schädel. Dabei fanden wir, daß ca. 40 % der extremsten Brachycephalen, 54 % der extremsten Mesocephalen und 29 % der extremsten Dolichocephalen verbogen waren.

Ebenso verfuhren wir noch mit der Betrachtung der 35 längsten und der 35 breitesten Schädel jeder Gruppe und fanden folgende Zahlen:

Bei den längsten Schädeln waren die Brachycephalen in 40 %, die Mesocephalen in 54 % und die Dolichocephalen in 46 % der Fälle verbogen. Bei den breitesten Schädeln zeigte sich eine Verbiegung der Brachycephalen in 40 %, der Mesocephalen in 60 % und der Dolichocephalen in 43 %. Betrachten wir nun diese vier Resultate, so geht daraus hervor, daß die mesocephalen Schädel die größte Tendenz zur Verbiegung zu haben scheinen. Berücksichtigen wir dabei die im Uterus herrschenden Raumverhältnisse, so können wir uns obiges Ergebnis nur auf folgende Weise erklären:

Im Becken haben wir bekanntlich drei Durchmesser, von denen die beiden schrägen größer sind, als der quere und der gerade Durchmesser. Ein dolichocephaler Schädel wird sich nun im allgemeinen so einstellen, daß er mit seinem längsten Durchmesser auch in den längsten Beckendurchmesser, also den schrägen zu liegen kommt, ein brachycephaler kann sich ebenso einstellen. Ein mesocephaler Schädel dagegen wird sich, wenn wir seine Bauart berücksichtigen, nicht schief, sondern meist so zu liegen kommen, daß er im queren Durchmesser steht, eine Drehung ist bei ihm nicht möglich. Steht der Schädel aber im queren Durchmesser, so kommen wieder diejenigen Verhältnisse in Betracht, wie wir sie oben geschildert haben (s. Fig. 3), d. h. der Foetus hat hier die größte Neigung sich seitlich abzubiegen, der Schädel erleidet einen Druck gegen die Schulter, und daraus resultiert die Scoliose.

Steht dagegen der Schädel wie bei Dolichocephalie und Brachycephalie in einem schrägen Durchmesser und der Rücken ebenfalls, so wird der Foetus, um sich den Raumverhältnissen anpassen zu können, nicht eine seitliche Flexion, sondern eine Flexion nach vorn erleiden. Damit im Einklang steht auch das häufigere Vorkommen der Scoliosis capitis bei mesocephalen Schädeln.

Wir kommen zu folgendem Schlußresultat:

Durch unsere an 500 Reduktionen angestellten Beobachtungen haben wir nachgewiesen, daß auch am Schädel der Erwachsenen noch eine deutlich erkennbare Scoliosis capitis besteht, die sich vielleicht als Folgezustand der intrauterinen Belastung erklären läßt. Wenn wir uns das Zustandekommen der Scoliosis capitis auf die oben Fig. 3 geschilderte Art und Weise erklären und in Betracht ziehen, daß das Vorkommen der Steißlagen nur einen so geringen Prozentsatz der Fälle ausmacht, daß wir diese Fälle vernachlässigen können und ferner als unwahrscheinlich erachten, daß alle Schädellagenkinder mit Kopfdeformitäten kurz ante partum eine Drehung aus Steißlage in Kopflage erfahren haben, so würde unser gefundenes Resultat dem Vorkommen von I. und II. Schädellage entsprechen.

Wir könnten wohl daraus ableiten, daß im Gegensatz zur Völkerschen Hypothese auch bei Schädellagen eine Disposition zu intrauterinen Belastungsdeformitäten besteht.

Für die Völkersche Hypothese, daß die Schädelmißbildungen vielfach als intrauterine Belastungsdeformitäten aufzufassen sind, erbringen wir durch unsere Untersuchungen neues, diese Theorie stützendes Material.

Literaturverzeichnis.

Witzel in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. 18.
Völcker in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie. Bd. 33.
Siegel, Dissertation. Freiburg i. B. 1909.
Frl. Zimmermann, Dissertation. Freiburg i. B. 1909.
Strohmeyer, Chirurgie. Freiburg 1864.
Dieffenbach, Caput obstipum. In Buschs Handbuch der Chirurgie Bd. 3.
Kader, Das Cap. obst. musc. In den Beiträgen zur klinischen Chirurgie Bd. 17 u. 18.
Deichmann, Zur Ätiologie des Cap. obst. musc. Diss. Freiburg 1908.
Pankow über den angeborenen, insbesondere beiderseitigen Hochstand der Scapula. Diss. Leipzig 1900.
Petersen in Langenbecks Archiv Bd. 30.
Jordan, Handbuch der praktischen Chirurgie. Herausgegeben von Bruns und Bergmann.
Rösing, Dissertation. Freiburg i. B. 1910.
Möbius, P. J., Geschlecht und Kopfgröße. In den Beiträgen zur Lehre von den Geschlechtsunterschieden Heft 5. Leipzig 1903.

Spezialdruckerei für Dissertationen, Robert Noske, Borna-Leipzig.

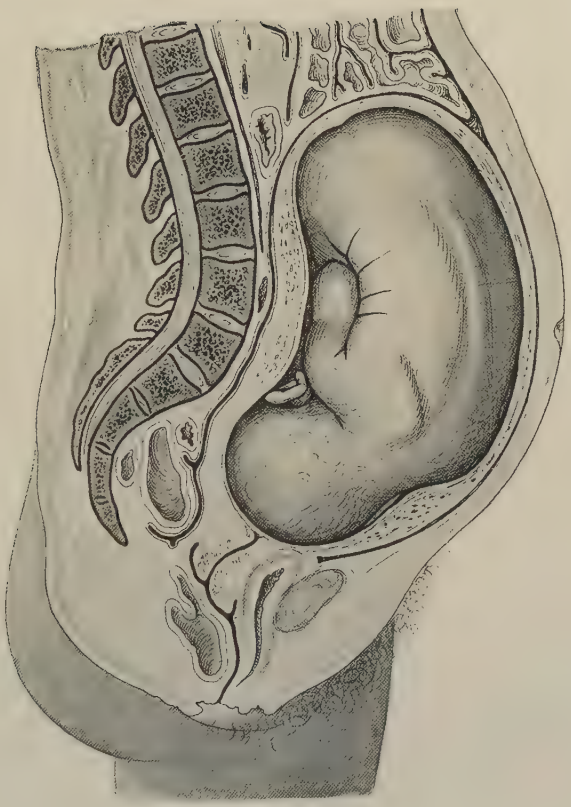

Fig. 3.

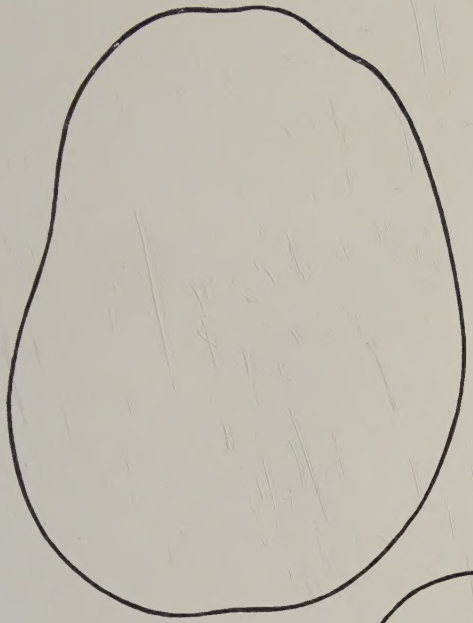

Fig. 4

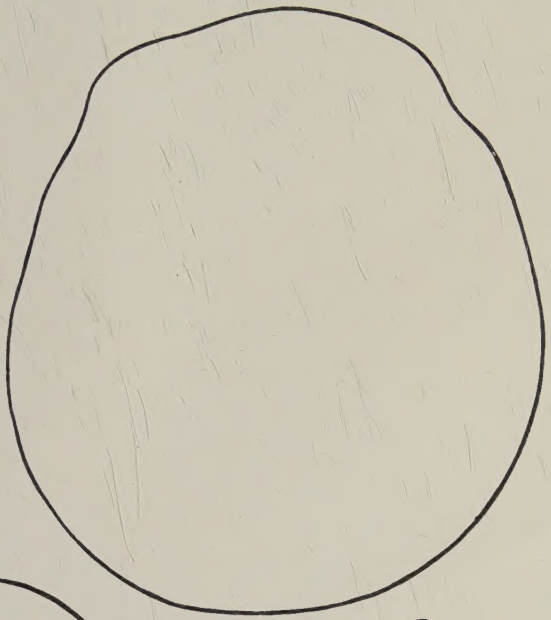

Fig. 5

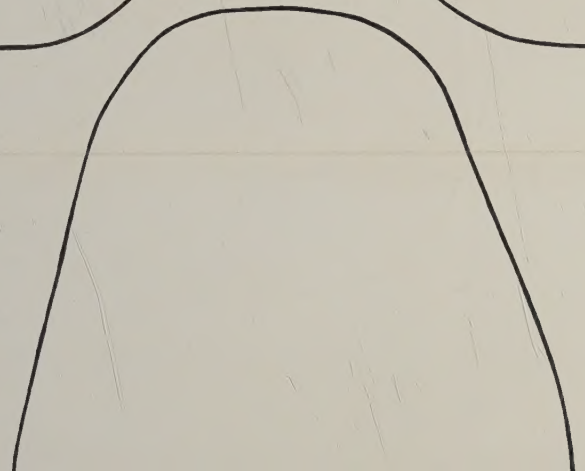

Fig. 6

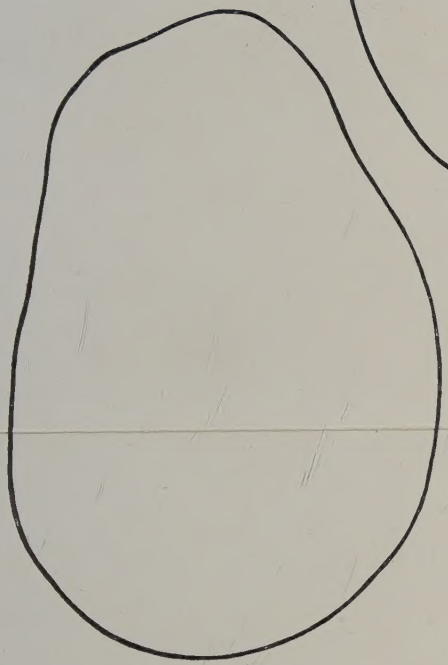

Fig. 7

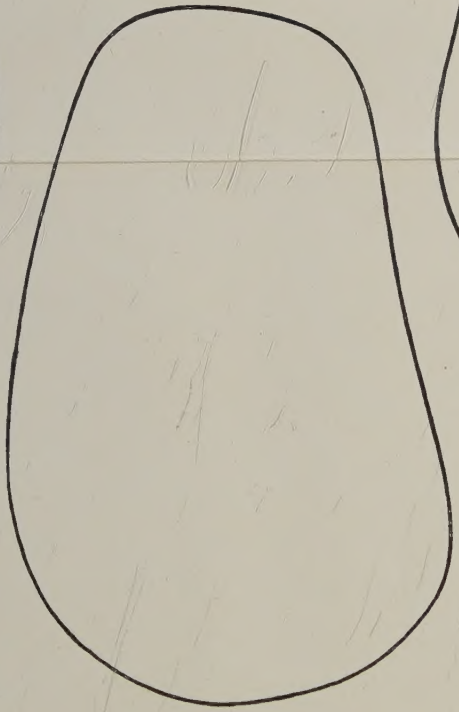

Fig. 8

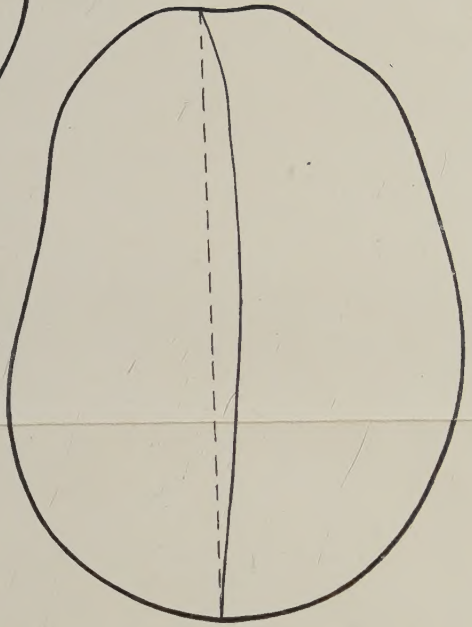

Fig. 9